

PAT-NO: JP405090643A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05090643 A  
TITLE: LIGHT EMITTING DEVICE  
PUBN-DATE: April 9, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NITORI, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
VICTOR CO OF JAPAN LTD N/A

APPL-NO: JP03278303  
APPL-DATE: September 30, 1991

INT-CL (IPC): H01L033/00  
US-CL-CURRENT: 257/99, 257/100

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a light emitting device which lightens the influence of the stress that the light emitting element receives from a mold and has improved sealing property.

CONSTITUTION: A light emitting element 1 is mounted directly on a lead part (anode), and also it is bonded to a lead part (cathode) 4 through a bonding wire 5, and the circumference of the light emitting element 1 is molded with epoxy resin 8 low in glass transition temperature, and the vicinity of the section where the leads 3 and 4 are exposed to the outside of the

mold is molded with epoxy resin 9 high in glass transition temperature. And by putting it in such structure, the stress action on the light emitting element 1 is absorbed, and in the vicinity of the section where the leads 3 and 4 are exposed to outside, air sealing property is improved.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-90643

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)IntCl<sup>5</sup>

H01L 33/00

識別記号

庁内整理番号

N 8934-4M

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-278303

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地

(72)発明者 似島 耕一

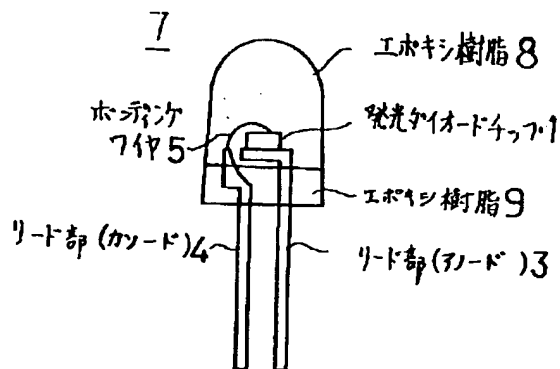
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

(54)【発明の名称】 発光装置

(57)【要約】

【目的】 封止性を良くした上に発光素子がモールドから受ける応力の影響を軽減した発光装置を提供する。

【構成】 発光素子1がリード部(アノード)3に直接マウントされると共にボンディングワイヤ5を介してリード部(カソード)4にボンディングされており、発光素子1の周囲は、ガラス転移温度が低いエポキシ樹脂8でモールドされ、リード3、4がモールドの外部に露出する部分の近傍は、ガラス転移温度が高いエポキシ樹脂9でモールドされている。そして、このような構造とすることにより、発光素子1への応力作用は緩衝され、リード3、4が外部に露出する部分の近傍は、気密性が高められている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも1個の発光素子とこの発光素子に電力を供給するリード部の一部とを熱硬化性樹脂でモールドした発光装置であって、  
少なくとも前記発光素子の周囲をガラス転移温度の小さい第1の熱硬化性樹脂でモールドし、  
それ以外の少なくとも前記リード部の外部に露出する部分の近傍を含む部分を前記第1の熱硬化性樹脂よりもガラス転移温度の大きい第2の熱硬化性樹脂でモールドしたことを特徴とする発光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エポキシ樹脂でモールドした発光ダイオード装置等の発光装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の発光ダイオード装置の構造を図2に示す。同図に示す発光ダイオード装置6は、発光素子（発光ダイオードチップ）1がリード部（アノード）3に直接マウントされると共にボンディングワイヤ5を介してリード部（カソード）4にボンディングされており、これらアセンブリがエポキシ樹脂（熱硬化性樹脂）2によって図のようにモールドされている。このような構造の発光ダイオード装置6においては、モールド材料であるエポキシ樹脂2の物性が信頼性に大きく影響する。具体的には、発光素子1がエポキシ樹脂2から受ける応力によって劣化したり、寿命が短くなったりする。また、エポキシ樹脂2のモールドによる封止性が悪いとリード部3、4とモールドとの間に剥離が生じて光出力が低下する等の問題が生じる。

【0003】発光素子1が受ける応力を減少させるには、エポキシ樹脂2としてガラス転移温度が低い（硬度が小さい）エポキシ樹脂材料を使用すれば良いが、エポキシ樹脂2のモールドによる封止性を良くするには、ガラス転移温度の高い（硬度が大きい）エポキシ樹脂材料を使用して、リード部3、4のよじれや折曲げに対する強度を上げ、モールドの変形を防ぐ必要がある。このように、上記した問題点を解決するエポキシ樹脂材料は、二律背反的であり、同時に最高の特性を得ることは不可能である。従って現実には、両者の妥協的な最良のポイントを見いだして、そのガラス転移温度を有するエポキシ樹脂材料を使用していた。しかしながら、これらの問題点に対して最高の対策を施さないだけでなく、モールドの形状、大きさ等によっては最良のポイントが変わることもあり、必ずしも一種類のエポキシ樹脂材料だけで解決できるものではなかった。

【0004】そこで、発光素子にSiゴムなどの透明な弾性体をコーティングして、エポキシ樹脂と発光素子との間にこの弾性体を介在させるようにして、発光素子に対する応力の緩衝効果をもたせた発光ダイオード装置が考

えられている。この発光ダイオード装置では、発光素子がエポキシ樹脂から受ける応力は間に介在する弾性体によって緩衝されるため、エポキシ樹脂の選択は主に封止性を考慮してガラス転移温度の高いエポキシ樹脂材料を使用すれば良く、この発光装置では、上記した問題点は解消されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この弾性体を使用した発光装置は、使用する透明な弾性体が非常に高価であり、また、弾性体を発光素子にコーティングする作業は手間がかかるので、発光装置の製造単価を上昇させるという問題点があった。さらに、弾性体として一般にSiゴム系のものを使用しているが、Siゴム系の弾性体はエポキシ樹脂及び発光素子との付着性が良くないため、各界面での剥離が発生しやすいという課題があった。そこで、本発明は、封止性を良くした上で発光素子がモールドから受ける応力の影響を軽減した発光装置を低価格で提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための手段として、少なくとも1個の発光素子とこの発光素子に電力を供給するリード部の一部とを熱硬化性樹脂でモールドした発光装置であって、少なくとも前記発光素子の周囲をガラス転移温度の低い第1の熱硬化性樹脂でモールドし、それ以外の少なくとも前記リード部の外部に露出する部分の近傍を含む部分を前記第1の熱硬化性樹脂よりもガラス転移温度の高い第2の熱硬化性樹脂でモールドしたことを特徴とする発光装置を提供しようとするものである。

## 【0007】

【実施例】本発明の発光装置の一実施例として発光ダイオード装置の例を図面と共に説明する。図1に示す発光ダイオード装置7は、発光素子（発光ダイオードチップ）1がリード部（アノード）3に直接マウントされると共にボンディングワイヤ5を介してリード部（カソード）4にボンディングされており、発光素子1の周囲は、ガラス転移温度が低いエポキシ樹脂（第1の熱硬化性樹脂）8でモールドされ、リード3、4がモールドの外部に露出する部分の近傍は、ガラス転移温度が高いエポキシ樹脂（第2の熱硬化性樹脂）9でモールドされている。そして、このような構造とすることにより、発光素子1への応力作用はガラス転移温度が低いエポキシ樹脂8によって緩衝され、リード3、4が外部に露出する部分の近傍は、ガラス転移温度が高いエポキシ樹脂9によって封止性が高められている。

【0008】次に、この発光ダイオード装置7の製造方法を図3（A）～（D）に示す。同図（D）に示す発光ダイオード装置7を製造するには、一般に注型法が用いられる。この注型法は、同図（A）に示すように、凸レンズを含む光学面を成形するために、耐熱性樹脂材料で

3

作られた成型型10の中にガラス転移温度が100℃のエポキシ樹脂8を成型型10の深さ約3分の2のところまで注入し、続いてこのエポキシ樹脂8中に、予め発光素子1が直接マウントされたリード部(アノード)3やボンディングワイヤ5を介してボンディングされたリード部(カソード)4等からなるアセンブリを挿入し(同図(B))、成型型10ごと高温炉(図示せず)に入れ、エポキシ樹脂8を熱硬化させる。このエポキシ樹脂8の硬化後は全体を高温炉から取り出して、同図(C)に示すように、成型型10の残り3分の1が満たされるよう

にガラス転移温度が150℃のエポキシ樹脂9を注入し、再び高温炉に入れてこのエポキシ樹脂9を熱硬化させ、高温炉から取り出した後、成型型10から離型することにより、同図(D)に示すような発光ダイオード装置7を得ることができる。このように、本発明の発光装置は、簡単に製造することができる。

【0009】

【発明の効果】本発明の発光装置は、発光素子の周囲をガラス転移温度の低い第1の熱硬化性樹脂でモールドし、それ以外の前記リード部の外部に露出する部分の近傍を含む部分を第1の熱硬化性樹脂よりもガラス転移温度の高い第2の熱硬化性樹脂でモールドしたので、ガラ

4

ス転移温度の低い第1の熱硬化性樹脂によって、発光素子がモールドから受ける応力が軽減されて性能及び寿命の劣化を防止することができると共に、ガラス転移温度の高い第2の熱硬化性樹脂によってリード部とモールドとの密着部分の封止性及び耐久性が上がり、信頼性が向上する。そして、通常の注型法と同様の方法によって簡単に製造することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光装置の一実施例を示す構成図である。

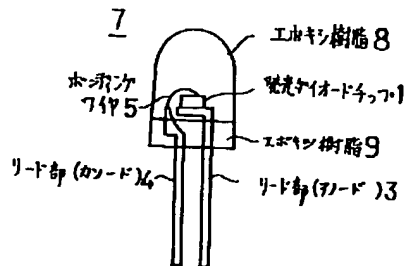
【図2】従来の発光ダイオード装置の構造を示す構成図である。

【図3】本発明の発光装置の製造方法を説明するための工程図である。

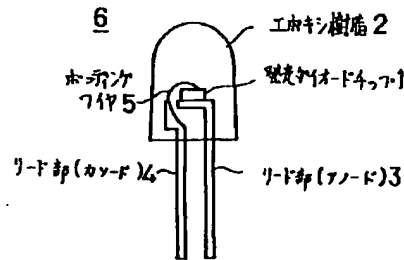
【符号の説明】

- 1 発光素子
- 2, 8, 9 エポキシ樹脂(熱硬化性樹脂)
- 3 リード部(アノード)
- 4 リード部(カソード)
- 5 ボンディングワイヤ
- 6, 7 発光ダイオード装置
- 10 成型型

【図1】



【図2】



【図3】

